Горизонты техники для детей

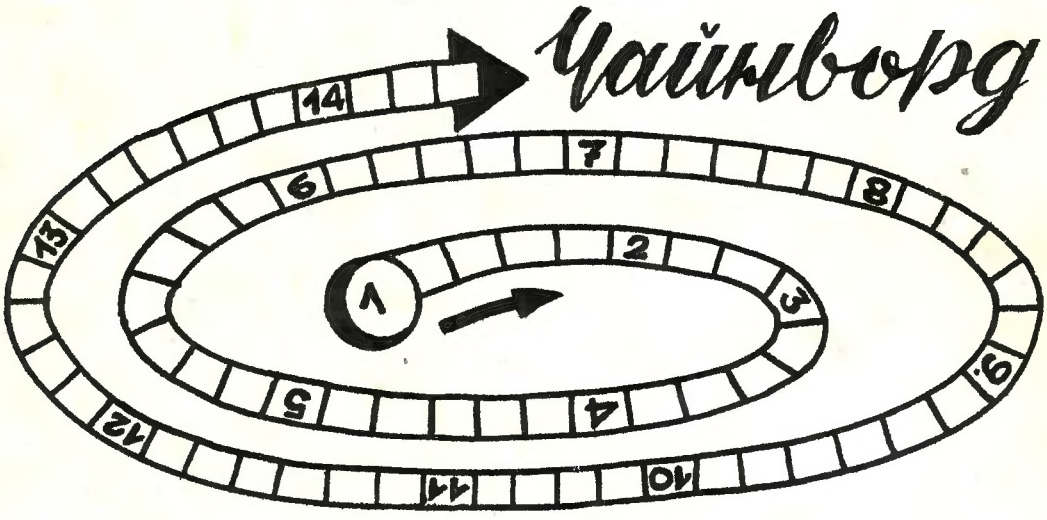
4 (275) 1986

Роберт Мотыльский, 14 лет

WODA TO SKARB

ВЕСЕЛАЯ СТРАНИЧКА

Чайнворд

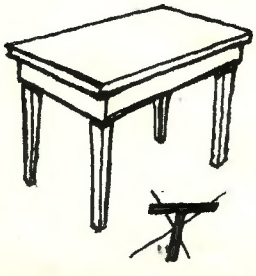


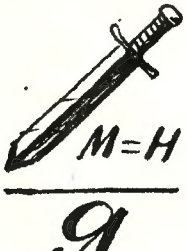
1 — Первые солнечные часы — вертикальный обелиск со шкалой, нанесенной на земле.
2 — Химический элемент таблицы Д. И. Менделеева (входит в число первых двадцати).
3 — Планета.
4 — Элементарная частица.
5 — Очень высокий, многоэтажный дом.
6 — Искусственная смола, стойкий электроизолятор.
7 — Газовая, водная, паровая...
8 — Вид городского транспорта, перевозит пассажиров.
9 — Специальный костюм для космонавтов, водолазов.
10 — Судно на подводных крыльях.
11 — Аппарат для подводного плавания.
12 — Модель земного шара, наглядное пособие.
13 — Инструмент для геодезических и астрономических наблюдений.
14 — Внутреннее помещение корабля между нижней палубой и днищем.

Чайнворд: ответ.
1 — гномон. 2 — неон. 3 — нептун. 4 — нейтрон. 5 — небоскреб. 6 — бакелит. 7 — турбина. 8 — автобус. 9 — скафандр. 10 — ракета. 11 — акваланг. 12 — глобус. 13 — секстант. 14 — трюм.

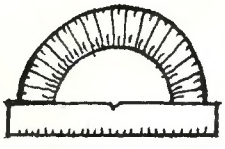
● РЕБУС ● РЕБУС ● РЕБУС ● РЕБУС ●

РЕБУС





Я



РЕБУС

● РЕБУС ● РЕБУС ● РЕБУС ● РЕБУС ●

ВОЗДУШНАЯ ЗАПРАВКА

Знаете ли вы, что самолеты, совершающие длительные рейсы, иногда заправляются прямо в воздухе? Благодаря этому можно находиться в полете целые сутки и более, и даже облететь без посадки вокруг света.

Первые удачные попытки заправлять самолеты в воздухе состоялись полвека тому назад. В 1931 году большую сенсацию в кругах, связанных с авиацией, вызвало известие о необычайно долгом — по тем временам — двадцатипятичасовом перелете советского самолета ТБ-1 конструкции А. Туполева. Бензобаки самолета не могли обеспечить машину горючим на такое продолжительное время. Ведь бензин — это тяжелый груз, и запас его на самолете всегда ограничен. Если перегрузить машину горючим, она просто не сможет взлететь. Тайна полета советского самолета заключалась в том, что он несколько раз заправлялся в воздухе. В качестве воздушного „бензозаправщика" был использован двухместный би-

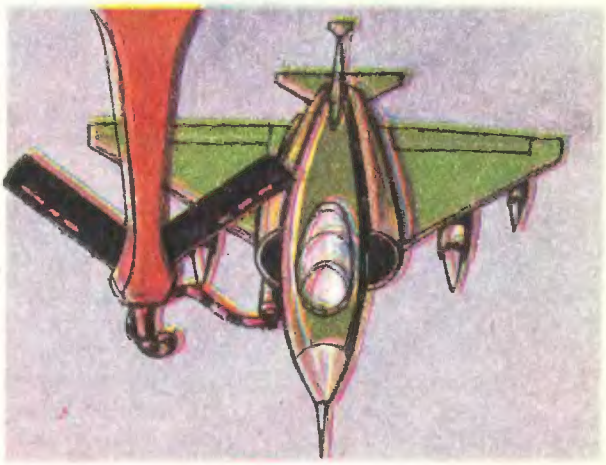
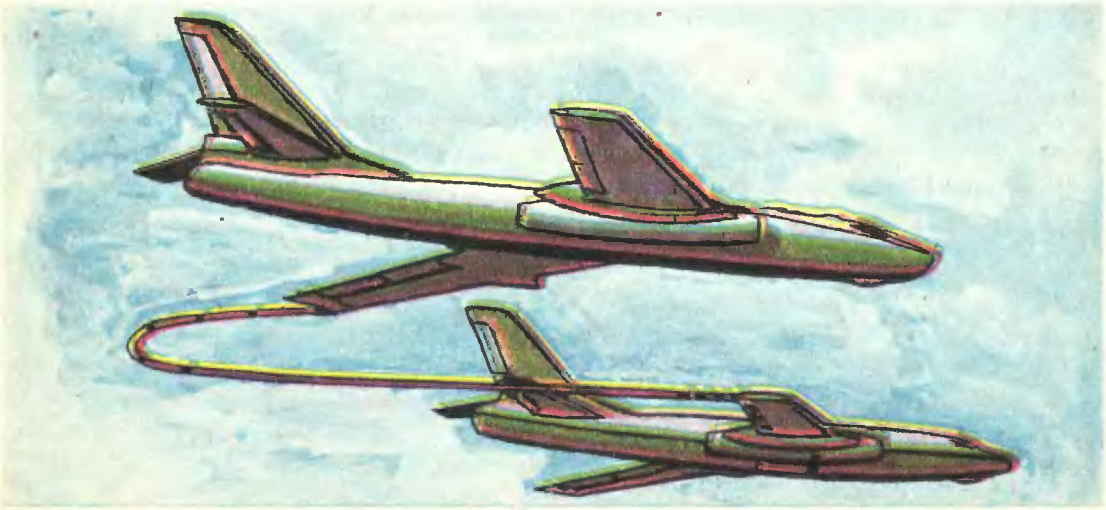
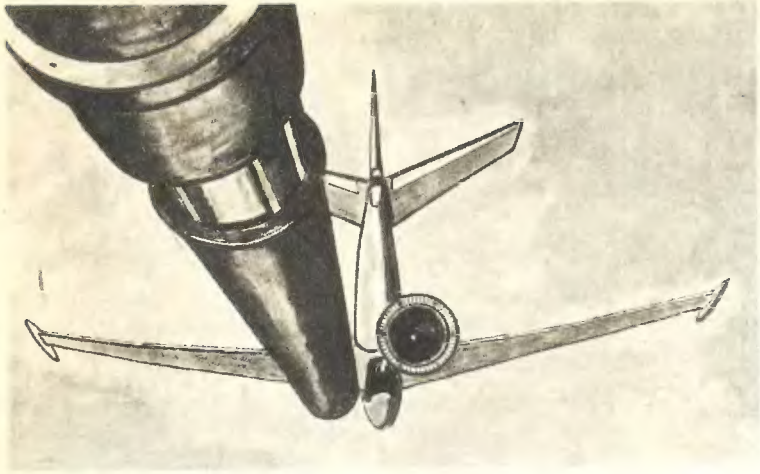


Рис. 2. Так экипаж авиабензозаправщика КТ 135 наблюдает за самолетом „Мираж 2000".

Рис. 1. Два самолета Ту 16 перекачивают горючее с помощью гибкого шланга по методу „крыло — крыло".





Яис. 5. Вид кабины заправляющегося самолета перед подключением к питательному бензопроводу самолета-цистерны.

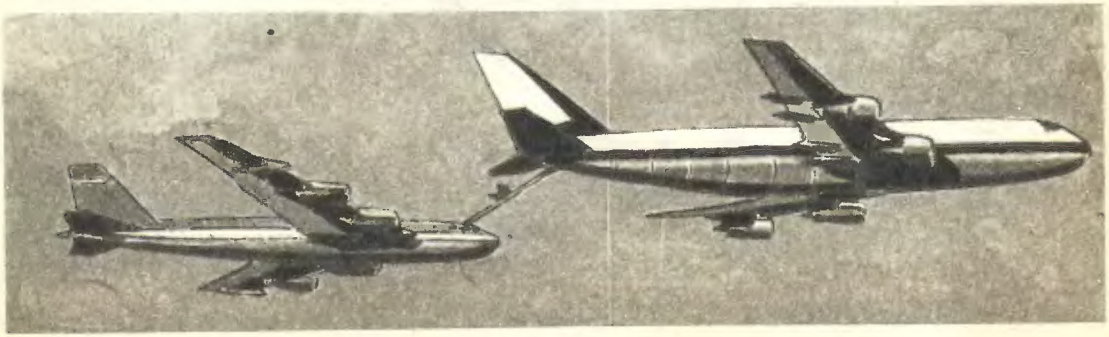
план „Р-5", который сумел доставить бензин „ТБ-1" несколько раз. На биплане установили дополнительный бак и барабан с намотанным шлангом. Самолет-цистерна поднимался в нужный момент в воздух, и пилот удерживал его в полете непосредственно над другим самолетом. Второй член экипажа выпускал через нижний люк гибкий шланг, а один из пилотов „Туполева", высунувшись из самолета, с акробатической ловкостью ловил его и подключал к бензобаку. По сигналу с „Туполева" на „бензозаправщике" открывали вентиль, и горючее поступало по назначению.

Воздушная заправка получила широкое распространение за последние тридцать лет.

Еще недавно она осуществлялась с помощью гибкого шланга, выпускаемого из конечной части крыла самолета-цистерны. Самолет, идущий на заправку, подлетал к цистерне таким образом, чтобы передним ребром крыла захватить шланг и присоединить его к вентилю бензопровода, ведущего к баку с горючим.

Теперь гибкие шланги выпускают из резервуаров, находящихся под обоими крыльями и в нижней части фюзеляжа самолета-цистерны. В результате на небесной бензоколонке могут заправляться одновременно три самолета. На конце каждого шланга имеется патрубок с раструбом и вентилем и маленькие закрылки, стабилизирующие его положение. Воздушные цистерны оснащены механизмами для выпуска и сматывания гибких шлангов, резервуарами с горючим (обычно расположенными в фюзеляже), мощными насосами, аппаратурой для измерения расхода жидкости, радиомаяком, помогающим самолетам отыскать друг друга в воздухе и осветительными устройствами. Иногда вместо гибких используются жесткие раздвижные (телескопические) трубопроводы, которые выдвигаются из фюзеляжа. И хотя при этом одновременно заправляют только один самолет, зато заправка проводится гораздо быстрее.

Рис. 4. Летающий слон — „Il 147 Джамбо джет" в роли небесной заправочной станции.



Перекачка горючего обычно происходит на высоте 10 км при полете со скоростью 400—500 км/час. Важным условием операции является безоблачная погода, так как пилоты обоих самолетов должны видеть друг друга. Скорость сближения самолетов на последнем этапе падает до нескольких километров в час. Ночью точность маневрирования обеспечивают аэронавигационные огни и особые осветительные приборы на самолетах-цистернах.

Заправлять в воздухе вертолеты значительно труднее. Для этого нужны очень длинные принимающие бензопроводы. Иначе возникает опасность, что вращающиеся лопасти вертолетного винта могут ударить самолет-цистерну или зацепить питательные шланги.

Заправка вертолетов осуществляется на меньшей высоте и при более низкой скорости.

Воздушные цистерны применяются наиболее широко в странах с развитой авиацией дальнего действия, где имеется необходимость покрывать большие расстояния над сушей или водными просторами. Для этой цели используются, как правило, переоборудованные самолеты разного типа.

Рис. 5. Вертолет „Сикорский RH 53" получает горючее с самолета „Локхид KC 130".

Единственное дополнительное устройство в оборудовании самолетов, пользующихся воздушной заправкой, — это жесткий бензопровод. Он выдвигается перед самой заправкой, и его конический наконечник соскальзывает вдоль патрубка с раструбом питательного шланга, выпущенного цистерной. В определенном положении он надавливает с достаточной силой на дно клапанного седла, соединение уплотняется, и автоматически включаются насосы на борту самолета-цистерны. Скорость поступления горючего достигает нескольких тысяч метров в минуту. Бензобаки большого самолета наполняются за 10 минут, а маленького — всего за две.

Несмотря на все трудности и опасности, связанные с воздушной заправкой, многие пилоты считают делом своей чести водить авиабензозаправщики. Ведь такая ответственная работа — знак признания, ее поручают только самым лучшим, самым опытным летчикам.

ЕЖИ ВЕЖБОВСКИЙ

ОБ ОЛОВЕ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯХ

Наряду с медью, золотом и серебром олово — один из старейших металлов, известных человеку. В древности олово использовали, главным образом, в сплаве с медью для получения бронзы. (Старинная бронза содержала 95% меди и 5% олова). Из чистого олова изготовляли посуду и вазы, а в древнем Египте оловянной фольгой обертывали мумии. Олово применяли также при пайке и лужении медных поверхностей. Металл этот часто путали со свинцом. Считалось, что олово и свинец представляют собой две разновидности одного и того же металла. Древние китайские философы утверждали, что олово получается из мышьяка и что этот процесс продолжается 200 лет.

Чистое олово умели распознавать уже в средние века. Если сгибать предметы, сделанные из него, они издают характерный треск. Убедитесь в этом сами, согнув оловянную пластинку или проволоку. Опыт будет успешным лишь в том случае, если у вас в руках чистое олово. Именно своему треску олово обязано названием „дьявольский металл". Так окрестили его средневековые алхимики. Излюбленным опытом алхимиков было выращивание „оловянного деревца". Для этой цели кусочек цинка подвешивали в растворе двухлористого олова. По мере растворения цинка выделялось олово и получалось красивое игольчатое деревце.

В средние века из олова изготовляли много предметов домашнего обихода: зеркала, посуду, гребни, столовые приборы, шкатулки. Редкие из них сохранились до нашего времени, большинство же разрушилось. Причиной разрушения была странная „оловянная чума", которую также было принято называть „музейной болезнью". Оказалось, что металлическое олово неустойчиво и при низких температурах переходит в другую разновидность (аллотропическую модификацию), известную как „серое олово". Это явление открыл еще знаменитый философ Аристотель, но позднее его открытие было забыто.

Холодной зимой 1851 года органист Эрдманн из немецкого городка Цейц обнаружил, что от сильного мороза оловянный орган рассыпался в порошок. Зимой 1867 года в Петербурге разрушились слитки металлического олова. Во время трагически закончившейся экспедиции капитана Скотта на Южный полюс протекали железные сосуды с бензином, пропаянные сплавом олова со свинцом. С такими же трудностями столкнулся и покоритель Северного полюса Роальд Амундсен — ему часто приходилось заново паять баки для хранения бензина.

„Оловянная чума" начинается уже при температуре 13°С. (При более низких температурах устойчивым оказывается не белое, а серое олово).

Особенно быстрый переход в серое олово наблюдается при температуре —50°С. Белое олово становится матовым, затем покрывается серым налетом и наконец, превращается в порошок. „Оловянная чума“ заразна. Если при сравнительно высокой температуре кусочек белого олова прислонить к предмету, „страдающему“ этой „болезнью“, то „здоровое“ белое олово быстро превратится в серое. Чтобы предупредить „болезнь“, нужно к олову добавить немного свинца. Об этом знали древние римляне и специально прибавляли к олову небольшую долю свинца. Благодаря этому до наших дней дошли многочисленные оловянные предметы древнеримского производства, причем нередко они сохранились в странах с весьма холодным климатом.

Раньше было принято упаковывать шоколад, кофе, какао и табак в оловянную фольгу. Из нее же делали колпачки для молочных бутылок. Теперь место оловянной фольги заняла более тонкая, алюминиевая, а больше всего олова идет на лужение консервных банок. Олово входит в состав сплавов, которые служат для изготовления подшипников или для пайки; олово необходимо и при производстве белых эмалей. Во многих странах до сих пор широко принята кухонная утварь, изготавливаемая из 95% олова, 4% сурьмы и 1% меди.

В 1810 году Пьер Дюранд и Август де Хейне получили патенты на хранение пищи в сосудах из белой луженой жести. В 1819 году капитан Парри взял с собой в арктическую экспедицию несколько банок с таким покрытием. Их открыли через 119 лет. Консервы были совершенно свежими.

Сначала жесть лудили погружением в расплавленное олово. Затем разработали электролитический метод, позволяющий гораздо более экономно расходовать драгоценное и труднодоступное сырье. При „горячем“ лужении на 1 м² жести требовалось 43—82 г олова, а электролитический метод свел расход к 10—15 г.

Итак, мы познакомились с некоторыми свойствами олова. А теперь займемся определением некоторых соединений этого элемента. **Не забывайте, что во время работы с кислотами и другими едкими химикалиями необходимо носить защитные очки и вообще соблюдать меры предосторожности.**

Растворите щепотку двухлористого олова $SnCl_2$ в 5 см³ воды, подкисленной капелькой соляной кислоты. Можно также в тщательно вымытую консервную банку налить 10 см³ 10—15-процентной соляной кислоты, подождать несколько минут, время от времени встряхивая банку. Затем слить полученный раствор двухлористого олова в небольшой химический стакан или испаритель. В сосуд с раствором двухлористого олова добавьте 10 см³ соляной кислоты и несколько обрезков цинковой пластинки (например, из цинкового батарейного стаканчика). В бурлящий раствор погрузите нижнюю часть пробирки, наполненной холодной водой. А теперь поместите эту же часть пробирки в несветящееся пламя горелки. Вскоре вы обнаружите характерную голубую окраску пламени. Такая реакция типична для соединений олова, а вернее, для образующегося в ходе опыта нестойкого хлористого водорода. Это

он окрашивает пламя в красивый голубой цвет. Описанная проба очень чувствительна и называется в химии пробой Мейсснера.

А как получить двухлористое олово в большем количестве? В химический стакан следует налить 10—15-процентный раствор соляной кислоты и затем погружать в него поочередно пустые чистые консервные банки, в общей сложности 15—20 штук. Каждая банка должна оставаться в растворе несколько минут (причем ее нужно все время встряхивать) до тех пор, пока не изменится вид внутренней поверхности, т.е. пока не растворится олово и не обнажится жесть.

Если у вас нет достаточно большого химического стакана, то можно налить разбавленную соляную кислоту прямо в одну из консервных банок, а когда олово растворится, перелить ее в следующую и т.д. **Только берегите от соляной кислоты лицо, руки, одежду и окружающие предметы.** Полученный раствор двухлористого олова, в котором присутствуют также соляная кислота и соединения железа, перелейте в химический стакан и опустите в него кусочек тщательно очищенной цинковой пластинки. Через 10—20 часов пластинка покроется блестящими иголочками металлического олова. На тщательно очищенной цинковой пластинке можно нарисовать деревце, вырезать его и поместить в полученный раствор. Через несколько часов оно покроется блестящими иголочками, искрящимися, как снежинки. Они образуются в результате соединения цинка с раствором двухлористого олова:

$$Zn + SnCl_2 \rightarrow Sn + ZnCl_2$$

В раствор переходит менее благородный металл — цинк, а более благородное олово выделяется в виде красивых мелких кристалликов.

Вам нужен чистый раствор двухлористого олова? Пожалуйста! Возьмите 5 г полученного ранее олова и растворите в 20 $см^3$ 20-процентной соляной кислоты. Раствор можно частично выпарить на асбестовой подставке и поставить в холодное место. При этом произойдет кристаллизация $SnCl_2$. Если вы хотите сохранить раствор, прибавьте во флакон с жидкостью немного металлического олова. Оно предупредит окисление двухлористого олова.

В заключение давайте сделаем белую эмаль. Ведь соединения олова, главным образом, окисел олова SnO_2, — это основное сырье для получения молочной и стекловидной эмали. Эмалью покрывают очень многие предметы домашней утвари. Загните конец чистой стальной проволоки в кольцо, погрузите несколько раз в буру и нагрейте. Получится прозрачный шарик. Горячий шарик опустите в раствор $SnCl_2$ и снова нагрейте. Бесцветный шарик станет молочным. Вот вы и получили образец белой эмали.

МАЦЕЙ УМИНЬСКИЙ

Розыгрыш премий

Среди читателей, приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 8/84 (август), произведена жеребьевка.

Премии получат: Сергей Подкопаев — гор. Куйбышев; Евгений Васильев — гор. Гуляй-поле Запорожской обл.; Ренат Абдуллин — гор. Киев; наш читатель, забывший написать свою фамилию — гор. Жуковский Московской обл.; Евгений Костенко — гор. Анжеро-Судженск Кемеровской обл.; С. Чебаков — гор. Уральск; Игорь Савченко — гор. Жданов Донецкой обл.; Сафонов — гор. Одесса; Сергей Хижняк — пос. Стожково Донецкой обл.

Правильный ответ: явления магнетизма использованы в предметах, показанных на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.

— Что-то ты сегодня уж очень мила, — сказал мастер Клепка своей сестре. — Наверно, тебе что-нибудь от меня нужно.

— Я всегда веду себя одинаково, — возразила Аня, — а просьба к тебе у меня действительно есть.

И тут Аня показала брату флакон с одеколоном — стеклянная пробка с отбитой верхушкой!

— Ну, конечно, ты рассчитываешь, что я сумею склеить стеклянную пробку.

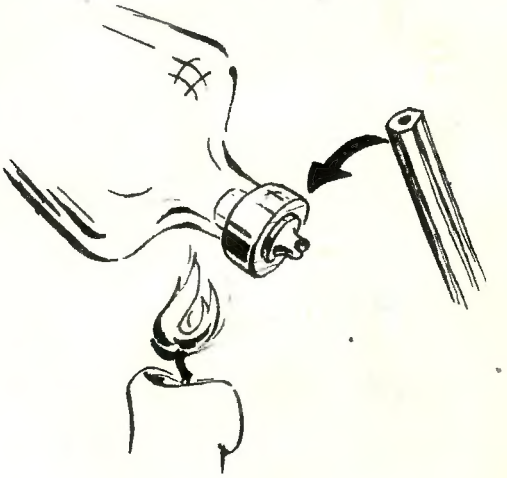
Аня рассмеялась.

— Можешь склеить ее, почему бы нет, — согласилась она. — Но мне нужно прежде всего открыть флакон.

Вытащить пробку казалось невозможным. Она обломилась у самого горлышка, и не за что было ухватиться.

Мастер Клепка задумался. Потом вынул из шкафа свечу, зажег ее и поставил на стол. Взял из рук у Ани флакон и стал нагревать его над пламенем. При этом он все время поворачивал флакон, чтобы стекло нагревалось равномерно. Через несколько секунд он быстро перевернул флакон вверх дном и палочкой сильно постучал по горлышку. Стеклянная пробка выпала с неожиданной легкостью. Мастер Клепка ловко придал флакону исходное положение, пролив всего лишь несколько капель одеколона.

— Видишь, под воздействием тепла горлышко расширилось, и пробка сама вышла наружу.



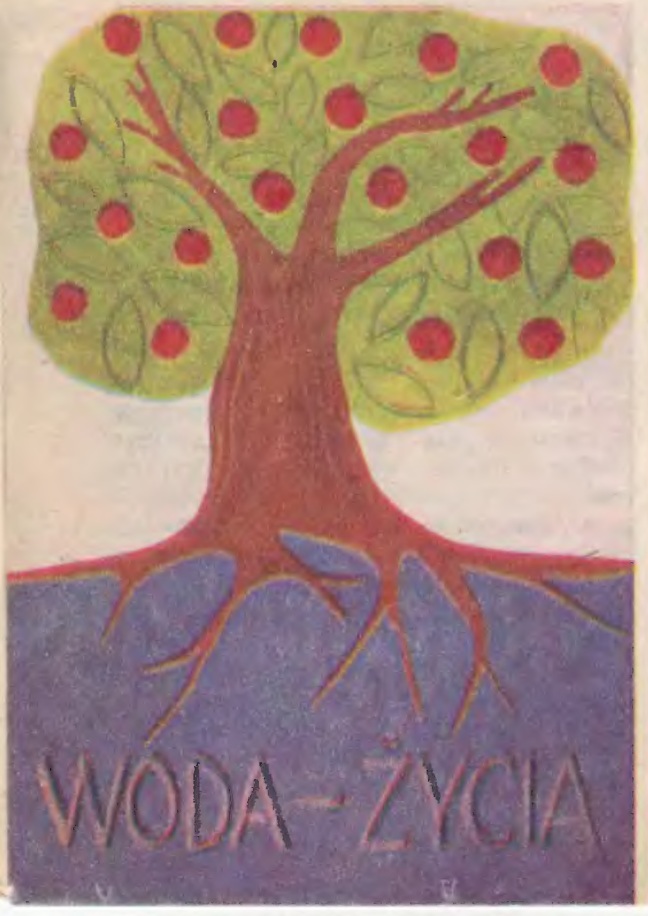
— Чудесно! — воскликнула Аня. — А теперь склей ее, пожалуйста.

— Это ты можешь сделать сама. Я только подскажу тебе, каким клеем воспользоваться. Да я просто дам тебе клей! Он состоит из двух частей. Поэтому и два тюбика. Из каждого тюбика нужно выдавить на картон по одной капле. Ни та, ни другая по отдельности не застынут, но если их соединить и как следует размешать палочкой, получится клей, который через два часа станет твердым как камень. Такой клей — прекрасное средство для склейки стекла и фарфора. Только не забудь, что соединяемые поверхности должны быть чистыми и обезжиренными.

Виолетта Гладысек, 12 лет

В „Калейдоскопе техники“ — журнале для ребят, издающемся на польском языке, тоже был объявлен конкурс „Вода — достояние всего человечества“. Вот некоторые из награжденных рисунков ваших польских ровесников.

Беата Кузьник, 14 лет



Мариан Вуйцик, 9 лет

Итоги конкурса на плакат

„ВОДА—ДОСТОЯНИЕ ВСЕГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА"

Наши читатели из Советского Союза прислали на конкурс 123 рисунка. Из числа этих работ жюри выбрало семь для присуждения первых премий и семь — для присуждения поощрительных премий. Дополнительную премию получит самый младший участник конкурса Павел Реш (5,5 лет).

Авторы награжденных работ:

Александр Чикуров
320005 г. Днепропетровск 5, ул. Погребняка, 18 „б", кв. 21

Бодровы Ольга и Василий
г. Пермь, ул. Нахичеванская, 8 „а", кв. 3

Луцкий Вадим
г. Днепропетровск, Запорожское шоссе, 2 „а", кв. 267

Шнайдер Евгений
Мурманская обл., г. Мончегорск, пр. Жданова, 42, корп. 5, кв. 34

Рожков Алексей
г. Москва, ул. Молодцова 1 „а", кв. 108

Чурсин Владик
303000 г. Мценск, Орловской обл., ул. Ленина, 198, кв. 4

Первачук Лилианна
220094 г. Минск, ул. Плеханова, 36, кв. 97

Поощрительные премии получат:

Сердюк Дмитрий
270046 г. Одесса, ул. Средне-Фонтанская, 12, кв. 12

Эмиль Чодронов

Коробов Борис
г. Волгоград, бульвар 30-я Победы, 20, кв. 130

Чодронов Эмиль
720010 г. Фрунзе, Ленинский проспект, 182, кв. 21

Прокофьев Олег
г. Караганда, ул. Дзержинского, 47, кв. 45

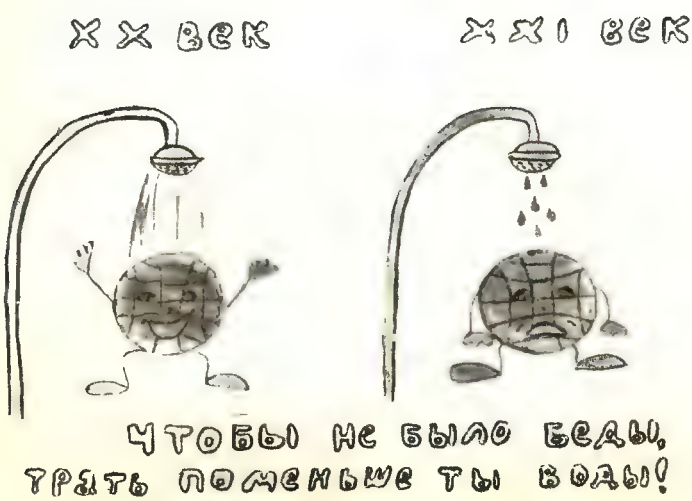
Власов Андрей
г. Кунгур, Пермской обл., ул. Ленина, 42, кв. 36

Австрийский Слава
327030 г. Николаев-30, ул. Мархлевского, 33, кв. 11

Арутюнян Арам
375012 г. Ереван-12, ул. Грача Кочара, 23, кв. 9

Реш Павел
г. Саратов, ул. Чернышевского, 190/198, кв. 232

Евгений Шнайдер



Вадим Луцкий

Алексей Рожков

Вода —
достояние всего человечества.

Лилиана Первачук

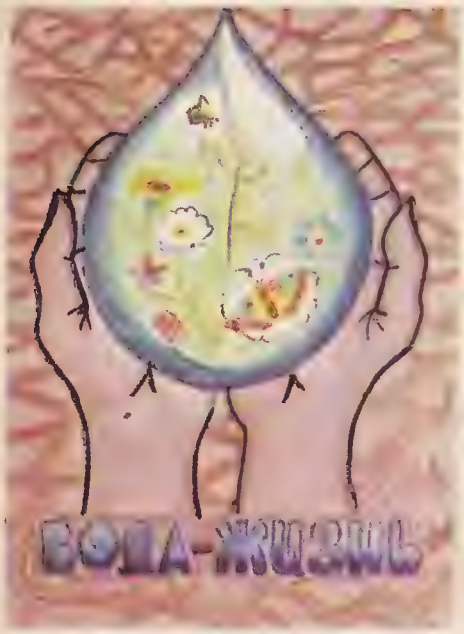
Александр Чикуров

Владик Чурсин

Ольга и Василий Бодровы

Дмитрий Сердюк

Борис Коробов



Андрей Власов

Арам Арутюнян

Слава Австрийский

Олег Прокофьев

Веселая 0123456789 математика

Дано 8 октября 1582 года.

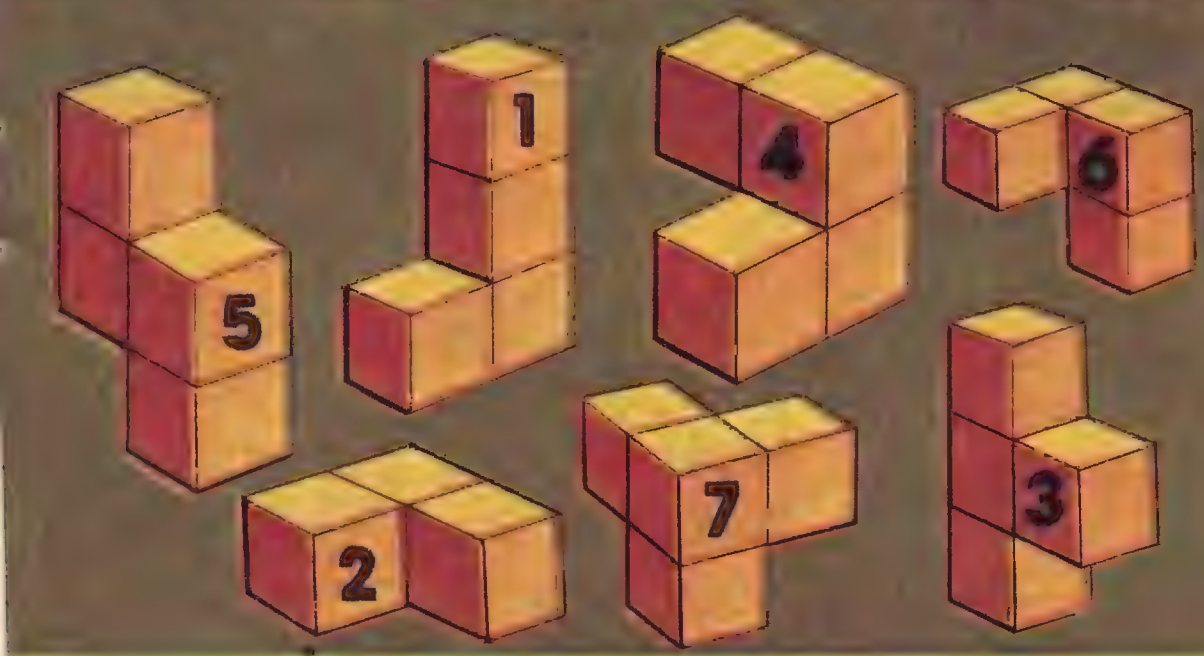
„Мы, Стефан Баторий, король Польши и Литвы, знаменосцу сандомирскому Мартину Копачу, за его заслуги при осаде крепости и в других различных битвах проявленную отвагу, особую королевскую милость желаем оказать и подарить дюжину деревень, а также возвести его в дворянское звание".

В документе перечислены названия подаренных деревень, принятие герба и другие правовые подробности.

В народе из поколения в поколения передается рассказ о том, как вышеупомянутый Мартин Копач после смерти короля Стефана представил в Сейм цитируемый документ с просьбой признать за ним дворянское звание. Сейм однако не только отказал в его просьбе, но и обвинил Мартина Копача в подделке документа! На каком основании? Дело в том, что в истории нашей эпохи не было даты 8 октября 1582 года. В календаре, который существует до наших дней и называется григорианским (его название происходит от имени папы Григория XIII, который ввел этот календарь), не было дат от 5 до 15 октября. После 4 октября сразу шел день 15 октября 1582 года. Это случилось из-за того, что старый — юлианский — календарь меняли на новый, устраняя разницу между календарным годом и астрономическим. Разница эта возникла в течение веков в результате несовершенности старого календаря.

Итак, документ был подделкой: король не мог подписать его датой, которой вообще не существовало!

ЗАКОЛДОВАННЫЙ КУБИК



Этот кубик — прекрасная игра, развивающая пространственное воображение. Когда вы научитесь складывать кубик из частей, показанных на рисунке, можете устроить соревнование. Выиграет тот, кто первый правильно сложит кубик.

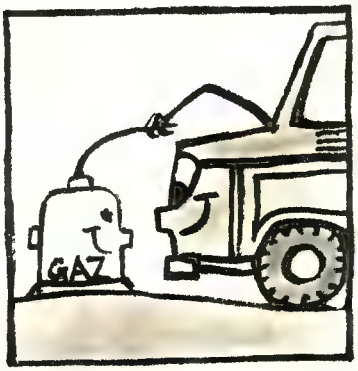
А как сделать кубик самому? Из двадцати семи маленьких кубиков, которые нужно склеить. Вам потребуется деревянная дощечка и маленькая пила, чтобы нарезать нужное количество одинаковых кубиков.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

На одном из симпозиумов в Потсдаме ученые из ГДР продемонстрировали компьютер, который не только говорит по-немецки и по-русски, но и... умеет петь.

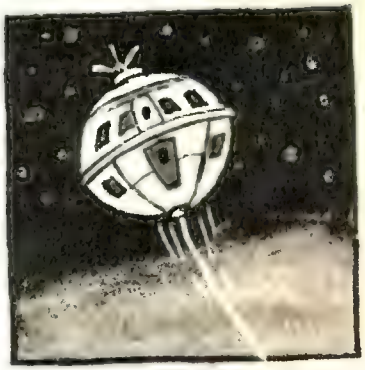
ТОПЛИВО ИЗ СТОЧНЫХ ВОД

Во всем мире ведутся работы по созданию наиболее удачного и экономичного горючего для автомобилей. В Чехословакии ведутся испытания автомашины марки „Шкода", двигатель которой работает на газе биологического происхождения. Он образуется при разложении органических веществ в очистных сооружениях для сточных вод. Предполагается устанавливать в автомобилях баллоны, содержащие сжатый биогаз. Содержимого одного баллона хватит на 150—200 км пробега. Новый вид горючего позволит значительно продлить срок службы двигателя, шарикоподшипников, коленчатого вала (например, на поршнях не будет скапливаться копоть). К числу достоинств нового горючего относится и более низкая стоимость, не говоря уже о том, что автомобили с двигателями, работающими на таком топливе, не будут выделять в атмосферу ядовитых веществ, причиняющих огромный ущерб окружающей среде. Но есть у биогаза и недостатки. Баллоны с ним весьма тяжелы, а это отрицательно скажется на грузоподъемности машин.



СПУТНИК НА ПРИВЯЗИ

Не все слои земной атмосферы одинаково изучены. Наименее известна та ее часть, которая лежит ниже орбиты спутников и до которой не долетают стратостаты. Американские и итальянские ученые сконструировали для этой цели особый спутник. Он будет прикрепляться на длинном тросе к космическому челноку и во время полета сможет передавать данные именно из этого слоя атмосферы. Эксперимент намечается на 1987 год. Масса спутника составит 1,5 тонны, а диаметр — 1,5 м.



ПЕРВОЕ В АФРИКЕ

До сих пор Африка была единственным континентом (не считая Антарктиды), не располагающим метро. Первая африканская подземка протяженностью 64 км строится в городе Алжире — столице государства Алжир.

Розыгрыш премий

Среди читателей, приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 9/84 (сентябрь), произведена жеребьевка.

Премии получат: Александр Романенко — гор. Кишинев; Елена Бацановская — гор. Баку; Александра Гришан — гор. Макеевка Донецкой обл.; Виктор Иванченко — гор. Чаркассы; Константин Соболев — гор. Кизел Пермской обл.; Владислав Тютюнник — гор. Чегдомын Хабаровского края; М. Чебурашкина — гор. Братск Иркутской обл.; Ольга Симакова — гор. Запорожье; Артем Галеев — гор. Кемерово; наш читатель, который забыл написать свою фамилию — гор. Тула.

Правильный ответ: 1 — F, 2 — A, 3 — G, 4 — E, 5 — C, 6 — D, 7 — B.

РАССКАЗ СТРАНИЧКИ

В этот осенний день я задержалась в редакции. На столе передо мной стояла пишущая машинка, а около нее лежали письма, на которые я должна была ответить. Я даже не заметила, как потемнело за окнами. Повеяло холодом, подул сильный ветер, по столу рассыпались письма. Я бросилась собирать их: как бы ни унесло в окно на мокрую мостовую. Наконец-то! Теперь можно работать.

И вдруг под дверью раздался шорох. Я оглянулась: на полу смешно подскакивала измятая грязная бумажка. Она показалась мне знакомой. Ну, конечно! Это же страничка из нашего журнала. Я едва узнала ее: жирные пятна сливались с кляксами, некоторые слова были замазаны фломастером, рисунок внизу разорван.

— Что же это такое? Кто это сделал? — рассерженно спросила я, хотя в комнате никого не было.

— Петенька, — тихо ответила Страничка. — Он прочитал журнал и стал рисовать, вырезать картинки, а потом смял меня и выбросил в мусорное ведро. А мне так хотелось, чтобы меня любили, читали, поставили на полку рядом с другими красиво оформленными и интересными книжками. А вместо этого..., — бедная Страничка грустно замолчала.

— Что же мне с тобой делать?

— Я хотела бы снова стать чистой и красивой страничкой в журнале. Ты можешь мне помочь?

— Попробую, — я присоединила Страничку к бумаге, приготовленной для сдачи в макулатуру.

И так началось путешествие испорченной журнальной страницы.

В огромном цехе лежали миллионы бумаг, бумажек, листов картона, газетных страниц, растрепанных книг, старых оберток и школьных тетрадей — несколько тонн макулатуры. Пахло пылью и старой типографской краской.

— Ап-чхи! — громко чихнула Страничка и, расталкивая соседок, попробовала вскарабкаться наверх.

— Не вертись, малышка, — услышала она чей-то голос. — Ты здесь всего несколько дней. Полежи, отдохни спокойно.

— Отдохни?! — удивилась Страничка, — это называется отдых?

— Конечно. Ты поймешь это, когда попадешь на бумажную мельницу.

— Куда? На мельницу? — заволновалась Страничка. Она не знала, что такое мельница, но поняла, что

это пострашнее, чем лежать в пыльной куче. Она посмотрела вверх, откуда доносился хриплый голос. С ней разговаривал странный листок бумаги: весь пожелтевший, с оборванными краями, измятый.

— Да, да, на мельнице. На бумажной мельнице, — повторил голос. — Я хорошо ее знаю. Я сам родом оттуда — с мельницы в Душниках.

— Поэтому ты такой... такой... потрепанный? — заикаясь, спросила Страничка.

— Потрепанный? — обиделся сосед. — Я очень благородный, очень дорогой, предназначенный для важных целей, не то что ты. Меня называют бумагой ручной выделки.

— Почему?

— Потому, что из бумажной массы меня выловили ситом.

— А что было дальше?

— Я могу рассказать тебе с самого начала, как делают такую бумагу, как я, — любезно согласился новый знакомый. — В Душниках почти сто лет тому назад, в деревянном домике над горным потоком люди поставили разные машины. Их приводила в движение вода. Эти машины перемалывали тряпки, растительные и древесные волокна и старую бумагу. Потом всю эту массу отбеливали, заливали кипятком и снова перемалывали.

— Чем?

— Огромными тяжелыми вальцами с острыми шипами. Потом в эту раздробленную массу добавляли различные сорта клея. Остывшую массу выливали в большие бочки, чтобы отстоялась. Затем приходил бумажных дел мастер и вычерпывал из этой массы бумагу.

— Ага! Вот почему ты такой, — догадалась Страничка.

— Не перебивай. Это очень важный процесс. Мастер берет большое сито, наливает в него густую бумажную массу и начинает равномерно покачивать. Вода стекает, а бумажная масса остается на дне. Потом мастер ловко переворачивает сито, и еще мокрая бумага попадает на толстый шерстяной войлок. Таким же войлоком он накрывает и просушивает бумагу, как полотенцем. Высохшие тонкие бумажные листы укладывают в пачки. Сто лет тому назад, как и сейчас, на такой бумаге печатали дорогие книги, важные государственные документы. Еще совсем недавно я был..., я был. Нет, не помню, кем я был. Ведь я не так уж молод, мне сто лет, — скрипел листок.

— Сто лет! — удивилась Страничка.

— А что такое сто лет! Ведь бумагу изобрели две тысячи лет тому назад в Китае. Ее делали из тростника. Тростник резали, сушили, потом дробили и мочили в специальных жидкостях. Рецепт был известен только тем, кто делал бумагу, и его держали в глубочайшей тайне.

— Совсем так, как на твоей мельнице, — сказала Страничка.

— Ну не совсем. Слушай дальше. Процеженную массу сушили на глиняных стенах, прямо на солнце, очень долго. Но еще дольше высушенную бумагу разглаживали плоскими камнями, пока она не становилась тонкой и крепкой. А знаешь... — он хотел сказать еще что-то, но в это время в цех вошли люди и стали бросать макулатуру на тележки. Отдельно книги, газеты, картон, разрозненные бумажные листы. Страничка не успела оглянуться, как попала в вагон. Она попыталась найти кого-нибудь из знакомых. Напрасно. Люди, которые грузили вагоны, кричали что-то непонятное:

— Картон отсылайте в Свеч, газеты — в Мышков, тетради и бумагу получше — в Ключ и Остроленку.

— А куда же повезут меня? — громко спросила Страничка.

— Наверное, в Остроленку, на самую современную бумажную фабрику, — раздался рядом чей-то голос.

Вагон качнулся, поезд тронулся, застучали по рельсам колеса, сонно закачались пачки. Страничка прижалась к соседке и задремала. Разбудил ее визг тормозов. Поезд остановился, и Страничка увидела сквозь вагонную щель огромную площадь, на которой было много досок, большие котлы и низкие стеклянные цеха. Она с трудом прочитала: „Бу-маж-ный ком-би-нат".

Двери открылись, и в вагон вползли огромные лапы подъемного крана. Они хватали сразу несколько пачек макулатуры и бросали их на резиновую ленту конвейера. Наша Страничка попала в огромный цех, где велась сортировка. Страничка попала в ту кучу, где лежали журналы.

И вдруг ее подбросило вверх, она долго кружилась в струе воздуха, а когда упала, почувствовала, что стала легкой и чистой, без грязи и пыли. Ее купали в горячей и холодной воде со специальными растворителями, которые смыли с нее краску. Потом Страничку разорвали на маленькие кусочки и бросили в котел. От нее не осталось и следа, она смешалась с целлулоидом и хлопковыми тряпками, превратилась в коричневую тягучую массу, которую постоянно перемешивали. А в котел все время подливали остро пахнущие жидкости и клеи. Так рождалась бумажная масса. Она, вращаясь, выливалась на крутящиеся металлические вальцы, которые ее мя-

ли и подвигали вперед. Из-под них масса попадала в другие машины, где разные зубцы и ножи разглаживали ее, укладывали, разрезали и превращали в бумажную ленту.

Через два, а может быть и три часа блестящая белая лента, свернутая в рулон, ничем не напоминала кучи грязной бумаги. На одном из таких рулонов прикрепили этикетку с адресом „Варшавская типография".

* * *

Прошло несколько месяцев. В нашу редакцию принесли пахнущий свежей краской очередной номер журнала. Я взяла его, чтобы еще раз внимательно прочитать от первой до последней страницы. А вдруг где-нибудь есть опечатка или переставлены буквы в слове, и хорошо ли видно рисунки.

Когда я прочитала уже половину журнала, неожиданно раздался голос:

— Здравствуй! Это я. Ты, наверное не узнаешь меня? Когда-то я была рваной и грязной Страничкой, а сейчас... Смотри, как чудесно я выгляжу. Но сколько пережила, страшно вспомнить. Пожалуйста, скажи детям, чтобы они берегли книжки и журналы. А свои исписанные тетради и блокноты пусть сдают в утильсырье, ведь из них потом делают новую и такую нужную бумагу.

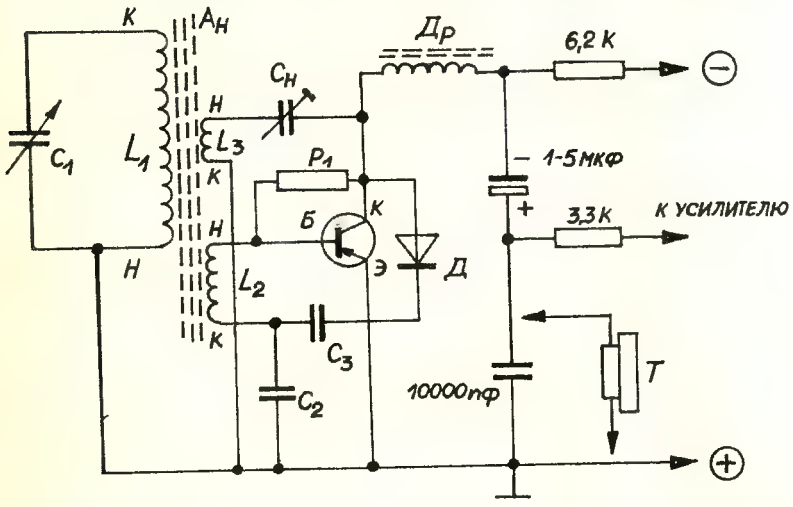
БАРБАРА ВАГЛЕВСКАЯ

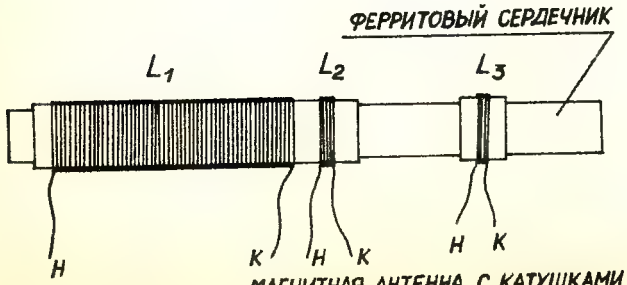
УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

КАК СОБРАТЬ РАДИОПРИЕМНИК

В предыдущем разделе „Уголка радиолюбителя" мы рассказали вам, как собрать простой радиоприемник, рассчитанный на прием местных радиостанций. Правда, из-за простоты конструкции приемник не отличается большой чувствительностью и вряд ли удовлетворит требовательных слушателей, особенно, если они живут на большом расстоянии от радиостанции. Но это дело поправимое. Можно добиться большей чувствительности радиоприемника довольно несложным путем (рис. 1). Если сигнал, принятый резонансным контуром (катушка L_1 и конденсатор C_1) и усиленный транзистором T_1, вновь направить на резонансный контур (катушка L_3 и конденсатор $C_п$) и при этом правильно подключить катушку L_3, то возникнет положительная обратная связь, соответствующим образом меняющая всю схему.

Мы подчеркнули необходимость правильно подключить катушку L_3. Это значит, что начало и конец ее обмотки должны присоединяться к цепи так, чтобы сигнал, поступающий с резонансного контура совпадал по фазе с сигналом цепи L_3, $C_п$. Правильное подключение катушки L_3 и создание обратной связи дают заметное улучшение приема, в то время как при неправильном подключении (например, при ошибочной





МАГНИТНАЯ АНТЕННА С КАТУШКАМИ

РИС. 1

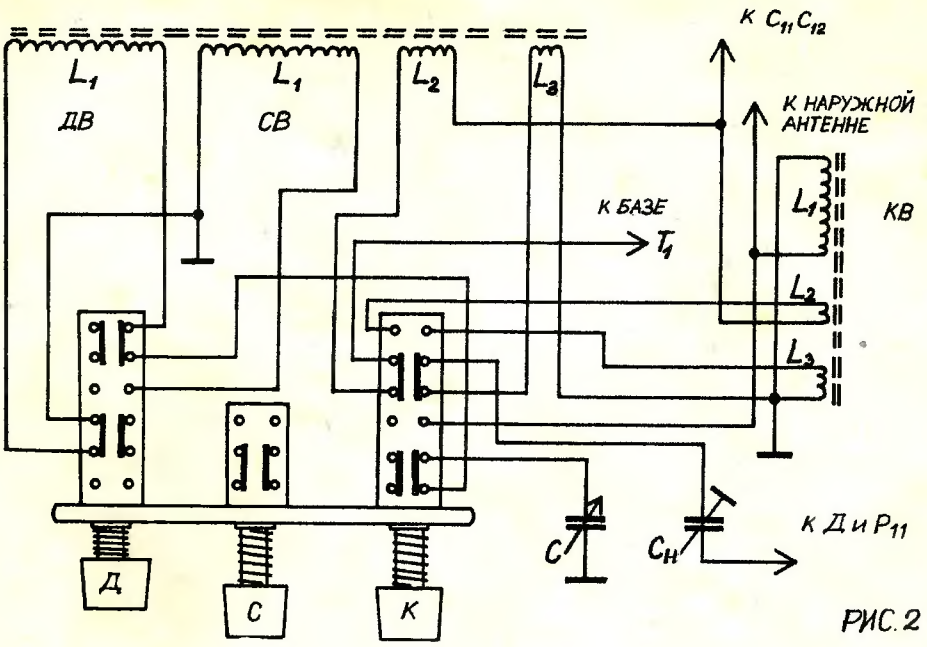


РИС. 2

перестановке выводов) прием резко ухудшается. Обратная связь регулируется конденсатором переменной емкости $C_п$. С увеличением емкости увеличивается обратная связь, а тем самым и чувствительность радиоприемника, но только в определенных пределах. Чрезмерная положительная обратная связь приводит к тому, что приемник превращается в генератор и вместо радиопередачи воспроизводит помехи в виде свиста. Поэтому конденсатор $C_п$ регулируют так, чтобы добиться максимальной чувствительности приемника, но не допустить самовозбуждения в системе.

При хорошо подобранной обратной связи чувствительность приемника повышается настолько, что исчезает

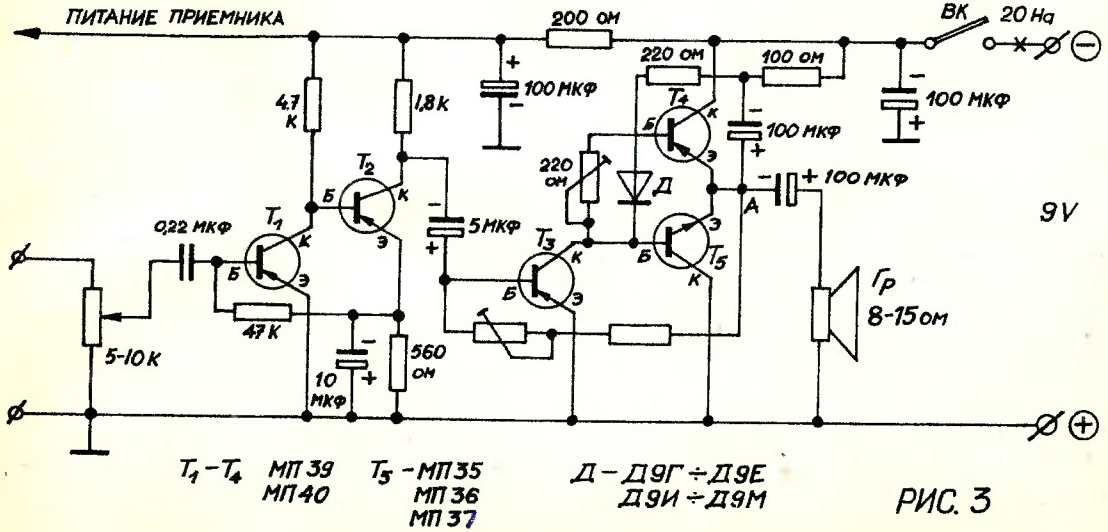


РИС. 3

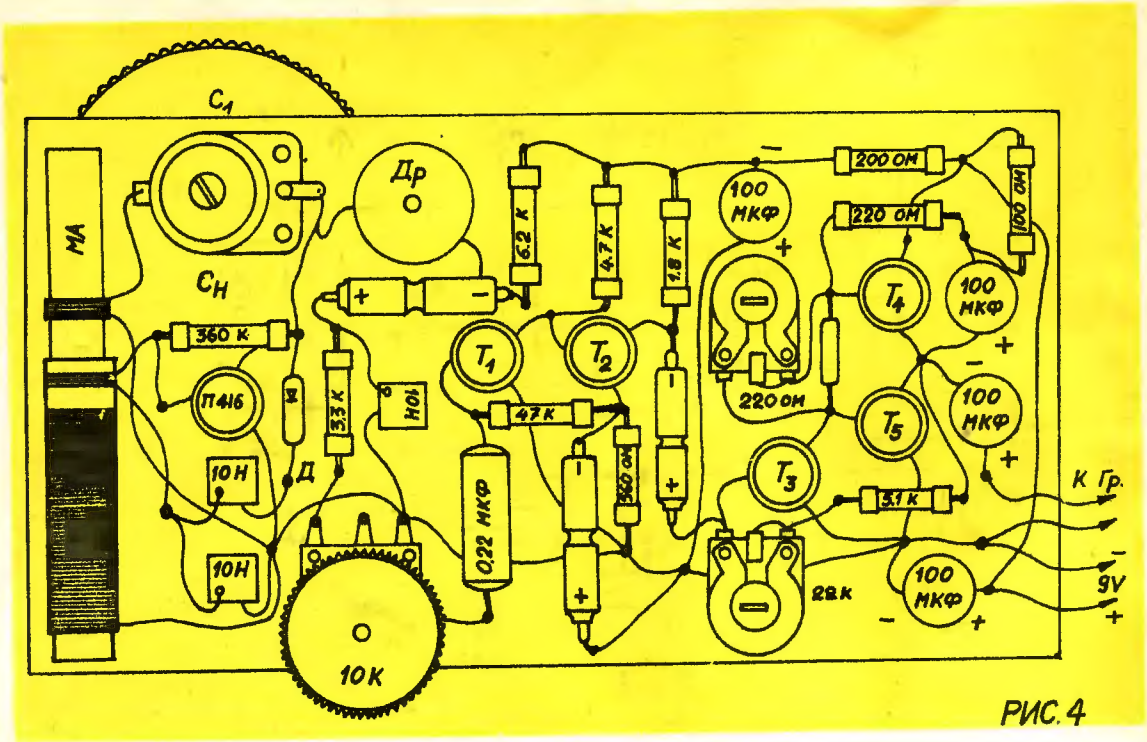


РИС. 4

необходимость в наружной антенне, а по вечерам, когда возрастет активность ионосферы, можно принимать и дальние радиостанции. В результате применения обратной связи становится возможным вполне удовлетворительный прием радиостанций, работающих на коротких волнах. Для этого достаточно перестроить резонансный контур, а точнее говоря, заменить катушку L_1. Правда, снова понадобится наружная антенна. Чтобы принимать передачи на коротких волнах, нужно обмотки L_1, L_2 и L_3 намотать на специальную катушку с подвижным ферритовым сердечником. Такие катушки можно снять из цепи средней частоты у вышедшего из строя телевизора или испорченного радиоприемника, работавшего на ультракоротких волнах. Продаются они и в специализированных магазинах и отделах.

На соответствующую катушку с сердечником нужно намотать обмотку L_1 — около 20 витков эмалированной проволоки диаметром 0,2—0,3 мм, рядом с ней L_2 — 4 витка эмалированной проволоки диаметром 0,1—0,2 мм и наконец L_3 — так же, как L_2. Подключите катушки L_1 и L_2, а также наружную антенну (10—15 м медной проволоки) и попробуйте поймать какую-либо станцию. Затем присоедините катушку L_3, чтобы получить обратную связь, и с помощью конденсатора $C_п$ добейтесь наибольшей чувствительности приемника. Если окажется, что приемник принимает большинство станций при крайнем положении конденсатора настройки C_1, попытайтесь переместить диапазон принимаемых волн, вращая сердечник катушки.

Приемник будет работать в нескольких диапазонах, если его снабдить комплектом катушек для приема длинных, средних и коротких волн, а также соответствующим переключателем катушек (рис. 2). Осталось подобрать соответствующий усилитель звуковой частоты, и все в порядке — можно слушать радиопередачи.

На рис. 3 показана схема усилителя, обеспечивающего достаточно громкий прием передачи. Все детали усилителя и приемника (см. рис. 1) нужно разместить на плате из электроизоляционного материала (рис 4). Убеди-

тесь в правильности соединения всех элементов, затем подключите батарейку и проверьте работу усилителя.

С помощью реостата 22 кОм подайте на точку А половину напряжения питания, а с помощью резистора 220 Ом ток 20 мА. А теперь установите потенциометр на максимальную громкость и прикоснитесь пальцем к одному из выводов конденсатора 0,22 мкф, соединенного с транзистором T_1. Если усилитель действует хорошо, в громкоговорителе послышится гул. Следующий этап — настройка конденсатора C_1 на прием местной радиостанции, а конденсатора C_n — на обратную связь.

Готовый радиоприемник поместите в пластмассовую или деревянную коробочку, оставив место для динамика и батарейки.

Р. КОЗАК

Розыгрыш премий

Среди читателей, приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 10/84 (октябрь), произведена жеребьевка.

Премии получат: Александр Самофалов — пос. Солнечный Хабаровского края; Павел Козаков — гор. Душанбе; Андрей Бессалов — гор. Пятигорск Ставропольского края; Сергей Лазарев — гор. Борисоглебск Воронежской обл.; Владимир Климачев — с. Октябрьское Оренбургской обл.; Сергей Тетеревятников — гор. Сердобск Пензенской обл.; Евгений Каткаускас — гор. Александровск Пермской обл.; Вячеслав Алинин — гор. Коркино Челябинской обл.; Андрей Зайцев — гор. Калининград; Дмитрий Рыжов — гор. Ашхабад.

Правильный ответ: 1 — Наборный цех; 2 — Фотоотдел (1 и 2 одновременно); 3 — корректорская; 4 — цинкография (3 и 4 одновременно); 5 — монтажная; 6 — цех печати; 7 — переплетный цех.

ВИКТОРИНА (СМ. СТР. 24).

Один кубический метр воды весит один мегаграмм. Физик скажет, что ее плотность равна 1 мг/м^3, то есть 1000 кг/м^3 (тысяча килограмм массы на кубический метр объема). На рисунке показаны известные вам материалы. Определите их количественные показатели и плотность. А чтобы вам легче было это сделать, мы приводим нужные количественные показатели.

Ответы на нашу викторину присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 4“. Наш адрес: 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. „Горизонты техники для детей“.

В номере: 1 — Веселая страничка. 2 — Воздушная заправка. 3 — Химия. 4 — Выдумки мастера Клепки. 5 — Итоги конкурса на плакат „Вода — достояние всего человечества“. 8 — Веселая математика. 9 — Заколдованный кубик 10 — Вокруг света. 11 — Для дошкольников и тех, кто чуть постарше. 12 — Уголок юного конструктора. Как собрать радиоприемник. 13 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт

Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вагленская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

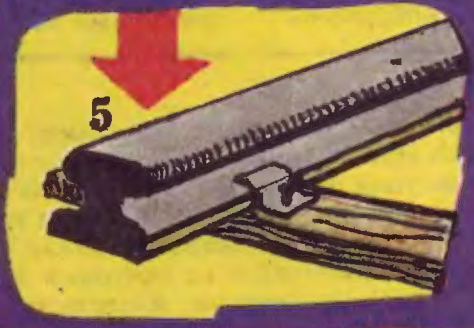
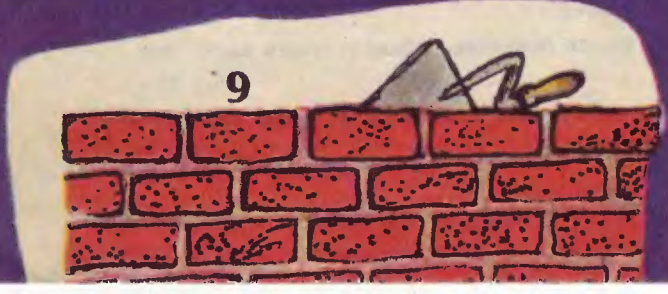
Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004.

Телефон 26-61-31 **Цена 35 коп.**

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА

7800 кг/м³	1800 кг/м³	800 кг/м³
2500 кг/м³	1600 кг/м³	500 кг/м³
2200 кг/м³	1400 кг/м³	300 кг/м³
	1000 кг/м³	

ЦЕНА 35 КОП.